

CONDUCTIVE FIBER

Patent Number: JP52056394
Publication date: 1977-05-09
Inventor(s): IDE FUMIO;; KODAMA TSUNEO;; SASAKI ISAO;; MIYAZAKI AKIO
Applicant(s): MITSUBISHI RAYON CO
Requested Patent: ☐ JP52056394
Application Number: JP19750132335 19751104
Priority Number(s): JP19750132335 19751104
IPC Classification: D01F6/06; H01B1/04
EC Classification:
Equivalents: JP1277535C, JP60000444B

Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - I2



特 許 願 (A)

昭和 50 年 11 月 4 日

- 特許庁長官 斎藤 英 雄 殿
1. 発明の名称 導電性繊維
2. 発明者 広島県大竹市西条 2 の 10 の 15 井手文雄 (ほか 3 名)
3. 特許出願人 千104 東京都中央区京橋 2 丁目 8 番地 電話 (272) 4321 (大代表) (603) 三菱レイヨン株式会社 取締役社長 金 澤 清 三 郎
4. 代 理 人 千104 東京都中央区京橋 2 丁目 8 番地 三菱レイヨン株式会社内 (6949) 弁護士 吉 沢 敏 夫 氏

5. 添付書類の目録

- (1) 明 細 書
(2) 願 書 副 本
(3) 委 任 状



50 132335

明 細 書

1. 発明の名称

導電性繊維

2. 特許請求の範囲

芯さや型構造を有する複合繊維において、芯成分に極限粘度〔η〕(1/35℃テトラリン中で測定)が1.60以上のアイソタクチックポリプロピレンを使用し、さや成分に〔η〕が0.9~1.5の未変性のまたは1.0重量%以下の不飽和カルボン酸でグラフト変性したアイソタクチックポリプロピレンにカーボンブラックを10~30重量%分散させてなる導電性組成物を使用し、複合紡糸してなる導電性繊維

3. 発明の詳細な説明

本発明は芯さや型複合繊維のさや成分に導電性組成物を使用し、複合紡糸して得られる導電性繊維に関する。

従来導電性繊維としてステンレス繊維が代表的なものとして知られている。しかし、このよ

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 52-56394

④公開日 昭52.(1977) 5. 9

②特願昭 50-132335

②出願日 昭50.(1975) 11. 4

審査請求 未請求 (全9頁)

庁内整理番号

6507 57
7445 47

⑤日本分類

62 A1
42 D21

⑤Int.Cl²

H01B 1/04
D01F 6/06

識別
記号

うな金属繊維は単にコスト的に高価となるだけでなく、単独使用が難しく、有機繊維との共加工性、柔軟性、可撓性あるいは耐久性といつた点で必ずしも満足できるものではない。また非導電性の繊維の表面に金属メッキを施し導電性を付与しようとする試みもあるが、製造工程が煩雑であり、かつ耐摩耗性に欠けるといふ問題点があり、実用の域に達していない。

一方導電性のカーボンブラックを繊維中に均一に分散させ導電性繊維を製造する試みが米国特許第3,706,195号明細書等において知られているが、かかる方法では導電性を高めるためにカーボンブラックの含有率を増加させると延伸可撓性が悪化すると同時に、強度等の繊維物性の低下も著しく、十分な繊維性能を有する繊維の製造はできない。また例えば特公昭46-23356号公報等に表示されているようなカーボンブラックを含む樹脂組成物を繊維表面にコーティングする方法あるいは特開昭48-10317号公報に示されているようなカーボンブラックを織

維表面に付着させる方法 によつて導電性繊維を製造する方法も知られているが、これらの方法にて製造された繊維においては、コーティング膜あるいはカーボンブラックの摩擦による脱落が問題である。また、これ等とは逆に繊維の芯成分にカーボンブラックを含む導電性組成物を配置してなる導電性繊維が特開昭49-50216号公報にて知られているが、このタイプの繊維では制電性用途に限定される。

本発明者らは、導電性のカーボンブラックを高濃度に含有する導電性の良好な組成物をさや成分として用い、複合紡糸することにより導電性繊維を製造することについて鋭意研究を重ねた結果本発明を完成するに至つた。

すなわち本発明は、芯さや型構造を有する複合繊維において、芯成分に極限粘度 $[\eta]$ (1/35ビニル中にて測定) が1.60以上であるアイソタクチックポリプロピレン(以下単にポリプロピレンと略称する)を使用し、さや成分に $[\eta]$ が0.9~1.5の未変性のまたは1.0重量%

ックスとして使用されている重合体の溶融粘度に比較し溶融粘度の大なる重合体、すなわち $[\eta]$ の大なる重合体を使用し、かつ芯成分の重合体の粘度がかなり高く保てるような極めて低濃度において紡糸を行うことにより芯成分のドロウダウン現象をなくし、かつ芯成分の溶融粘度をさや成分の溶融粘度に近づけることにより、比較的安定な紡糸を可能としたものである。本発明では、各種熱可塑性重合体についてその芯さや型複合紡糸の結果、温度変化に対しその溶融粘度が鋭敏に変化するポリエチレンテレフタレート等ポリエステル系重合体、6-ナイロン等ポリアミド系重合体より比較的強度による溶融粘度の変化の小さいポリプロピレンを安定な紡糸を可能とする上で使用するものである。

また一応紡糸された各種重合体からの未延伸複合繊維においても延伸により特に芯成分を主体に重合体を配向させて繊維として適度の強伸度を与える際、もちろん、カーボンブラックを含有するさや成分においてもカーボンブラック

以下の不飽和カルボン酸でグラフト変性したポリプロピレンにカーボンブラックを10~30重量%分散させてなる導電性組成物を使用し、複合紡糸してなる導電性繊維にある。

本発明を更に詳細に説明する。

一般にカーボンブラックを熱可塑性重合体中に高濃度に分散させると得られる組成物は可塑性の低下、機械的物性の低下、あるいは溶融粘度の増大等といった物性の挙動変化を示し、この組成物を紡糸して通常の繊維並の強伸度物性を有する繊維を製造することは困難である。

したがって芯成分に比較しさや成分にカーボンブラックを高濃度に含有する組成物を使用して芯さや型複合繊維を安定に紡糸することは非常に困難でさや成分の流動性が悪く、通常の紡糸条件では芯成分を主体に部分的にドロウダウンに似た現象が見られ、繊維強度が極めて大きく、かつ紡糸糸切れが多発し、紡糸は極めて困難である。

本発明では、芯成分としてさや成分のマトリ

の含有率が小さい場合には、一応延伸による配向作用も見られる。しかし、この延伸工程はこのタイプの繊維の導電性を低下させる方向に働く。すなわち、繊維にある程度の強力を与える程度の延伸倍率においてさえも、繊維の線抵抗(導電性繊維の単位長さ当りの抵抗)の増大は、単に延伸により繊維の横断面が細化することによつて線抵抗が増加したと考えられる値と比較して極めて大きな増加を示す。しかるに、この線抵抗の増加の様式は全てこの種の繊維において一様な傾向を示すものではなく、カーボンブラックの種類、カーボンブラックの含有率、繊維の太さ、さや成分の全体に対する割合等にも影響されるが、マトリックス重合体の種類によつて差異があり、6-ナイロンがマトリックスの場合には、僅か3倍程度の延伸においても線抵抗値は1000倍をはるかに越えた値を示すが、アイソタクチックポリプロピレンをマトリックスに使用した場合には線抵抗の増加は比較的小さく、この点からも、本発明では導電性繊維用

素材としてポリプロピレンを選択することが必須である。

カーボンブラックは、その製法からフアーネス型、アセチレン型あるいはチャネル型等各種に分類できるが、本発明で使用するカーボンブラックとしてポリプロピレン中に分散させ、良好な導電性を有するさや成分を得るのに適切なものにはフアーネス型あるいはアセチレン型がある。ポリプロピレン中にカーボンブラックを分散させると、カーボンブラックの添加量が増加するに従い導電性は増すが、その添加量が8重量%未満では殆んど導電性を示さず、カーボンブラックの種類によつても異なるが一般的には10重量%、より好ましくは15重量%より大なる添加量において良好な導電性組成物が得られる。なおカーボンブラックの添加量が30重量%を超える場合には、組成物の流動性が極めて乏しくなり、均一な複合繊維を製造することは非常に困難である。

カーボンブラックをポリプロピレン中に均一

に分散させる方法としては従来公知の各種の混練方法を適用することができるが、厳格な混練条件を必要としないスクリュ-型の押出機を使用してカーボンブラックをポリプロピレン中に分散させる方法を採用するのが望ましい。なお一軸型の押出機を使用し、ポリプロピレン中にカーボンブラックを分散混練させる場合、温度170~240℃、滞留時間2~15分程度の作業条件によれば良好な結果が得られる。なおこの混練分散工程において、高濃度のカーボンブラックとマトリックス間の相溶性ならびに押出作業性を改善する目的でフタル酸ジ-nオクチル、フタル酸ジブチル、あるいはフタル酸ジ-2エチルヘキシル等といった可塑化減粘作用のある液体を添加することもできる。

本発明の複合繊維の芯成分を形成するポリプロピレンとしては、重合度の高いすなわち極限粘度 $[\eta]$ が1.60以上、より好ましくは1.90以上のものを使用しなければならない。一方さや成分に使用するのに適当なマトリックス重合

体としてのポリプロピレンは、芯成分と接着性が良好であり、延伸後の離抵抗の増大が比較的小さいものとして、芯成分に使用されているポリプロピレンよりも実質的に低い $[\eta]$ を有するものを使用することが必要である。 $[\eta]$ としては0.9~1.5より好ましくは1.0~1.2が好適である。なおカーボンブラックとポリプロピレンは本来相溶性は比較的良好ではあるが、必ずしも満足できるものではなく $[\eta]$ を下げ、かつカーボンブラックの分散性をより向上させるのに適量の不飽和カルボン酸でポリプロピレンのグラフト変性処理を実施するとさや成分のマトリックスとしてより優れたものが得られる。すなわち、カーボンブラックの分散が不十分である場合には、繊維表面上にカーボンブラックの凝集物と考えられる小突起が生じやすいが、グラフト変性ポリプロピレンを使用すると繊維の表面の極めて平滑なものが製造できる。芯さや間の接着性については、さや成分のカーボンブラックの含有率が30重量%以内であるならば

マトリックスの変性、未変性にかかわらず、極めて強固であり摩擦によるさや部分の剥離は生じない。

本発明で使用するグラフト変性されたポリプロピレンは無水マレイン酸、フマル酸、アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和カルボン酸をポリプロピレンに適当な有機過酸化物の存在下に加熱反応させて製造される。このグラフト変性の方法としては種々の方法を適用することが可能であるが、ポリプロピレン粉末に不飽和カルボン酸と有機過酸化物を少量の低沸点有機溶媒に溶解して、ヘンシエルミキサー等適当な混合機にて十分均一に混合分散させた後、スクリュ-押出機中にフィードし熔融混練して反応させる方法が極めて簡単に連続的に高品質のグラフト変性ポリプロピレンが得られ好適である。なおグラフト変性化に使用する不飽和カルボン酸については、その種類によつて耐水性、繊維物性といった点に対し異なる影響を与えるものではないが、使用量としては1.0重量%以内の

素材としてポリプロピレンを選択することが必須である。

カーボンブラックは、その製法からフアーネス型、アセチレン型あるいはチャネル型等各種に分類できるが、本発明で使用するカーボンブラックとしてポリプロピレン中に分散させ、良好な導電性を有するさや成分を得るのに適切なものにはフアーネス型あるいはアセチレン型がある。ポリプロピレン中にカーボンブラックを分散させると、カーボンブラックの添加量が増加するに従って導電性は増すが、その添加量が8重量%未満では殆んど導電性を示さず、カーボンブラックの種類によっても異なるが一般的には10重量%、より好ましくは15重量%より大なる添加量において良好な導電性組成物が得られる。なおカーボンブラックの添加量が30重量%を超える場合には、組成物の流動性が極めて乏しくなり、均一な複合繊維を製造することは非常に困難である。

カーボンブラックをポリプロピレン中に均一

に分散させる方法としては従来公知の各種の混練方法を適用することができるが、厳格な混練条件を必要としないスクリュ-型の押出機を使用してカーボンブラックをポリプロピレン中に分散させる方法を採用するのが望ましい。なお一軸型の押出機を使用し、ポリプロピレン中にカーボンブラックを分散混練させる場合、温度170~240℃、滞留時間2~15分程度の作業条件によれば良好な結果が得られる。なおこの混練分散工程において、高濃度のカーボンブラックとマトリックス間の相溶性ならびに押出作業性を改善する目的でフタル酸ジ-nオクチル、フタル酸ジブチル、あるいはフタル酸ジ-2エチルヘキシル等といった可塑化減粘作用のある液体を添加することもできる。

本発明の複合繊維の芯成分を形成するポリプロピレンとしては、重合度の高いすなわち極限粘度 $[\eta]$ が1.60以上、より好ましくは1.90以上のものを使用しなければならない。一方さや成分に使用するのに適当なマトリックス重合

体としてのポリプロピレンは、芯成分と接着性が良好であり、延伸後の繊維抵抗の増大が比較的小さいものとして、芯成分に使用されているポリプロピレンよりも実質的に低い $[\eta]$ を有するものを使用することが必要である。 $[\eta]$ としては0.9~1.5より好ましくは1.0~1.2が好適である。なおカーボンブラックとポリプロピレンは本来相溶性は比較的良好ではあるが、必ずしも満足できるものではなく $[\eta]$ を下げ、かつカーボンブラックの分散性をより向上させるのに適量の不飽和カルボン酸でポリプロピレンのグラフト変性処理を実施するとさや成分のマトリックスとしてより優れたものが得られる。すなわち、カーボンブラックの分散が不十分である場合には、繊維表面上にカーボンブラックの吸着物と考えられる小突起が生じやすいが、グラフト変性ポリプロピレンを使用すると繊維の表面の極めて平滑なものが製造できる。芯さや間の接着性については、さや成分のカーボンブラックの含有率が30重量%以内であるならば

マトリックスの変性、未変性にかかわらず、極めて強固であり摩擦によるさや部分の剥離は生じない。

本発明で使用するグラフト変性されたポリプロピレンは無水マレイン酸、フマル酸、アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和カルボン酸をポリプロピレンに適当な有機過酸化物の存在下に加熱反応させて製造される。このグラフト変性の方法としては種々の方法を適用することが可能であるが、ポリプロピレン粉末に不飽和カルボン酸と有機過酸化物を少量の低沸点有機溶媒に溶解して、ヘンシエルミキサー等適当な混合機にて十分均一に混合分散させた後、スクリュ-押出機中にフィードし熔融混練して反応させる方法が極めて簡単に連続的に高品質のグラフト変性ポリプロピレンが得られ好適である。なおグラフト変性化に使用する不飽和カルボン酸については、その種類によつて紡糸性、繊維物性といった点に対し異なる影響を与えるものではないが、使用量としては1.0重量%以内の

しを行なった。得られた変性PPペレットはコロイドミルにより砕され粉末化される。

一方、芯成分としては、さや成分にPP、変性PPをマトリックスに使用しているものに対しては〔η〕が2.03のPPを、6-Ny、PETをマトリックスに使用しているものに対しては各々〔η〕が3.12の6-Ny、〔η〕が1.10のPETを使用し、これらを円形同心芯さや型複合繊維紡糸用の紡糸機を使用し、紡糸した。なお吐出量は芯さやの割合が2:1となるよう調整し、紡糸温度はノズル温度をPP系の場合220℃、6-Ny系では240℃、PET系では268℃に設定し紡糸を行なった。PP系、6-Ny系に関しては350 m/minの巻取速度で一応巻取ることができ、単糸線度約60デニールの未延伸糸を得たが、PET系に関しては紡糸糸切れが極めて多く発生し、巻取はできなかった。

得られた3種の未延伸複合繊維については110℃に保たれた加熱板上を通し、3倍の延

伸を行なった。このようにして得られた3種の延伸糸の物性を第1表に示す。第1表からもわかるように、さや成分のマトリックスが6-Nyである場合には延伸による線抵抗値の増加は極めて大きく、マトリックス成分として使用するのに不適である。また未変性のPPをマトリックスとしたものについては、線度のばらつきがかなりあり、また繊維表面に小さな凹凸がかなり生じていた。

第1表

試作番号	1	2(本発明)	3
さや成分 マトリックス	PP	変性PP	6-Ny
芯成分	PP	PP	6-Ny
未延伸糸線度 (d/t)	60	60	59
未延伸糸線抵抗 ($\Omega/\text{cm} \cdot \text{fil}$)	5.9×10^5	4.5×10^5	2.9×10^5
延伸糸線度 (d/t)	20	20	20
延伸糸線抵抗 ($\Omega/\text{cm} \cdot \text{fil}$)	3.2×10^5	1.3×10^5	$10^{11} >$
破断強力 (g/d)	2.8	2.9	3.9
破断伸度 (%)	75.1	75.8	69.5
初期ヤング率 (g/d)	23.1	23.5	28.9
線度のばら	かなり有り	殆んど無し	かなり有り
繊維の表面状態	やや凹凸が見られる	極めて平滑	やや凹凸が見られる

実施例2

さや成分として実施例1で試作した無水マレイン酸変性PPをマトリックスとする導電性組成物を使用し、芯成分には〔η〕の異なる6種のPP〔η〕が1.38、1.52、1.68、1.85、2.03、2.35を使用し、複合繊維製造用の紡糸機を使用し、実施例1と同様な紡糸条件で未延伸糸を得た。

この実験の結果芯成分に使用するPPの〔η〕と紡糸性の間には極めて明確な傾向が見られた。すなわち溶解粘度が小さいPPを芯成分として使用すると紡糸が極めて不安定となつた。具体的には〔η〕が1.38であるものを芯成分に使用すると紡糸糸切れがたびたび生じ未延伸糸の線度ばらも極めて大きかつた。〔η〕が1.52、1.68のものについても幾分線度ばらもみられた。第2表に、未延伸モノフィラメントの線度を測定した時の標準偏差値(50回測定)と〔η〕の関係を示す。なお未延伸糸の標準線度は約60デニールである。

化したさや成分用の導電性組成物を得た。

第 4 表

変性 P P	A	B	C	D	E	F
不飽和カルボン酸	無水マ レイン酸	同左	同左	同左	アクリ ル酸	同左
不飽和カルボン酸 仕込み量 (部)	0.2	0.5	1	2	0.5	2
[η]	1.09	1.11	1.14	1.15	1.13	1.21
グラフト反応量 (重量%)	0.18	0.41	0.76	1.40	0.48	1.77

これ等 6 種ペレットをさや成分として使用するのに対し、芯成分としては [η] が 2.03 の PP を使用し、実施例 1 と同じ条件で紡糸ならびに延伸を行なった。得られた繊維の物性値は第 5 表に示す。第 5 表からわかるように、不飽和カルボン酸で変性した PP をさや成分のマトリックスに使用したことによる試作繊維の機械物性

第 5 表

試作番号	11	12	13	14	15	16
さや成分マトリックスとして使用した変性 PP	A	B	C	D	E	F
未延伸水膨度 (d/t)	60	60	60	61	60	60
未延伸水膨度試験 (d/cm・t11)	5.1×10 ³	4.7×10 ³	4.4×10 ³	7.2×10 ³	4.6×10 ³	7.1×10 ³
延伸水膨度 (d/t)	20	20	20	20	20	20
延伸水膨度試験 (d/cm・t11)	1.6×10 ³	1.4×10 ³	1.4×10 ³	2.3×10 ³	1.3×10 ³	2.4×10 ³
延伸弾力 (g/d)	2.9	2.8	2.8	2.9	2.9	2.8
延伸伸度 (%)	74.3	76.1	77.3	75.1	75.8	75.8
初期ヤング率 (g/d)	35.0	25.2	24.0	27.0	26.3	25.7
延伸による繊維試の増大 (倍)	3.14	2.98	3.18	3.47	2.83	3.38
繊維の表面状態	極めて粗	極めて粗	極めて粗	小突起がある	極めて粗	小突起がある

特開 昭 52-56394 (7)

への影響は殆んどない。尤だ総じて、過量の不飽和カルボン酸で変性したマトリックスを使用したものにおいては C、B の分散状態が非常に良好であり、繊維の外観は極めて良好であり、高濃度に C、B を含有させると発現しがちな表面のざらつきは殆んどなくなる。しかし、試作番号 14、16 のように不飽和カルボン酸の変性量が 1 重量% を超えるマトリックスにおいては C、B の分散が悪化しており、表面のざらつきは大きい。

実施例 5

実施例 4 と同様な方法にて不飽和カルボン酸グラフト変性 PP を得るに当つて、本実施例においては、グラフト変性開始剤である有機過酸化物の種類およびその使用量を変化させたものを各得た。これら変性 PP に 20 重量% の C、B を実施例 4 と同様な方法により分散させ、さや成分用の導電性組成物とした。さや成分として [η] が 2.03 の PP を使用し、実施例 4 と同じ条件で紡糸ならびに延伸を行ない導電性複合繊維を試作した。得られた変性 PP の詳細については第 6 表に、また導電性繊維の物性については第 7 表に、各々示す。なお、第 6 表に示した球晶の大きさについては、120℃/時間のアニール処理を施した後、偏光顕微鏡にて観察した値である。

第 6 表

変性PP	G	H	I	J	K	L
不飽和カル ボン酸および その使用量	無水マレ イン酸 0.5部	同左	同左	同左	同左	同左
開始剤 およびその 使用量	DCP ¹⁾ 0.1部	DCP 0.3部	BPO ²⁾ 0.1部	BPO 0.3部	DCP 0.1部 BPO 0.1部	LPO 0.3部 ³⁾
[η]	1.15	0.96	1.32	1.24	1.11	1.25
グラフト 反応量	0.38	0.40	0.40	0.43	0.41	0.40
球晶の 大きさ	約120μ	約130μ	約20μ	約20μ	約20μ	約120μ

1) 過酸化ジクミル 2) 過酸化ベンゾイル

3) 過酸化ラウロイル

第6表から明らかなようにDCPは[η]の低下に、BPOは球晶の大きさを小さくする点で特異的な効果がある。

また試作繊維につき、物性の面の比較を行うと、機械物性には殆んど影響はないが、BPOを使用してなるものは電気的性質は優れている。

第 7 表

試作番号	17	18	19	20	21	22
芯/さや成分マトリックスとして使用した変性PP	G	H	I	J	K	L
未延伸糸線度 (d/t)	60	60	62	61	60	59
未延伸糸線度 (d/cm・tll)	2.4×10^3	2.3×10^3	1.9×10^3	1.8×10^3	1.8×10^3	2.2×10^3
延伸糸線度 (d/t)	20	20	21	20	20	19
延伸糸線度 (d/cm・tll)	1.3×10^3	1.3×10^3	2.3×10^3	2.3×10^3	1.9×10^3	1.2×10^3
破断強力 (g/d)	3.0	3.0	3.0	3.1	3.0	3.1
破断伸度 (%)	78.3	77.5	77.2	76.8	77.5	76.1
初期ヤング率 (g/d)	28.6	28.6	27.0	26.2	28.2	27.8
延伸による破断時の増大	54.1	56.5	72.8	72.2	70.6	54.5
繊維の断面形状	殆んど無し	殆んど無し	やや有り	やや有り	殆んど無し	やや有り
繊維の表面状態	極めて平滑	同左	同左	同左	同左	同左

一方、DCPを使用したものについては筋糸性が良好であり、繊維の疵が極めて少ないものが得られ、グラフト変性の開始剤として、BPO、DCPの用系を使用すると極めて良好な繊維の製造が可能となることが判明した。

実施例 6

さや成分として実施例3で使用したC.Bの含有率が25重量%であるペレットを使用し、一方芯成分には[η]が2.0/lであるPPを使用し、複合繊維用の紡糸機を使用し、ノズルの温度を220℃とし、芯/さやの占める面積の割合が変化するよう吐出量を変化させ、巻取速度320 m/minにおいて、数種の未延伸糸を作製した。吐出量の割合は芯/さやを98/2、96/4、92/8、80/20、65/35、50/50、35/65のように変化させた。このようにして得られた未延伸糸は、実施例1と同じ条件で3倍延伸を行つた。芯/さやの割合の変化と物性値の変化の関係を第8表に示す。

第 8 表

試作番号	芯/さや	線 度 (d)	線径抗 ($Q/cm \cdot tll$)	線断力 (g/d)	線断伸度 (%)	初期ヤング率 (g/d)
23	98/2	21	9.8×10^3	3.0	79.8	37.9
24	96/4	20	5.3×10^3	2.9	76.4	35.1
25	92/8	20	1.9×10^3	2.6	75.0	34.1
26	80/20	21	4.5×10^3	2.4	72.1	31.0
27	65/35	20	1.9×10^3	2.3	68.3	31.0
28	50/50	21	1.3×10^3	2.1	65.5	31.2

染め処理を行つた後に、ゴムローラー摩擦帯電試験により制電性の評価を行つた。その結果を第 9 表に示す。

第 9 表

導電性線入りフィラメントの使用割合	0	1:11	1:3	1:1	全部
摩擦帯電圧 (V)	6000	3500	2900	2500	2100

(温度 21℃ 相対湿度 40% の条件下での試験)

特許出願人 三菱レイヨン株式会社
代理人 弁理士 吉 沢 敏 夫

特開昭52-56394(9)

この結果、紡糸時の安定性という点では、さや部分の割合が増加すると悪くなる傾向が見られた。芯/さやの割合が 50/50 の場合には線度強もかなり大きなものとなり、35/65 では糸切れがたびたび生じた。

実施例 7

実施例 3 で得た試作番号 8 の導電性線維 200 d/101 を分線機にかけ、モノフィラメントを得た。この導電性線維フィラメントとナイロンマルチフィラメント 1230 d/681 N タイプおよび 1230 d/681 G タイプとを 50 T/M で合摺した。この導電性線維入りマルチフィラメントと導電性線維を加えないで合摺したマルチフィラメントを適宜な割合で使用しカーベットを作製した。カーベットはポリプロピレン製のスリットテープを組織してなる一次基布にタフト規格 $\frac{1}{10}'' G \times 6.5 g \times 4 = PH$ でタフティングを行ないループカーベットを作成した。このループカーベットは NBB ラテックスによる通常のパッキング処理およびウインスによる反

6. 前記以外の発明者

大竹市黒川 3 の 3 の 1
大竹市黒川 3 の 2 の 4
大竹市黒川 3 の 2 の 1

児 玉 恒 雄
佐 木 藏
宮 崎 昭 夫